

---

# Aprendizaje cooperativo *on-line* a través de foros en un contexto universitario: un análisis del discurso y de las redes<sup>1</sup>

## *Speech and Social Network Analysis in the Study of On-line Cooperative Learning in University Forums*

---

RAMÓN TIRADO  
MORUETA

Universidad de Huelva  
rtirado@uhu.es

ÁNGEL HERNANDO  
GÓMEZ

Universidad de Huelva  
angel.hernando@dpsi.uhu.es

JOSÉ I. AGUADED  
GÓMEZ

Universidad de Huelva  
aguaded@uhu.es

**Resumen:** La investigación que presentamos en este artículo es el resultado de un proyecto de innovación docente, realizado a través del campus virtual de la Universidad de Huelva, en el que los sujetos fueron estudiantes de tercer curso de la Diplomatura de Educación Social que cursaban el practicum. Se presenta el análisis de los procesos de aprendizaje colaborativo en un contexto asincrónico de prácticas curriculares a través del análisis del discurso y de la densidad e intensidad de las redes sociales creadas. Esta interpretación permitirá concebir próximas experiencias e investigaciones que avancen en la concepción de indicadores de calidad para estos métodos de aprendizaje.

**Palabras clave:** aprendizaje cooperativo asincrónico, análisis del discurso, análisis de redes sociales, *e-learning*.

**Abstract:** The research reported in this article is the result of an innovative teaching project carried out on the virtual campus of the University of Huelva involving the third-year students on practicum in the Social Education Diploma course. The collaborative learning processes within an asynchronic context of curricular practicals are examined by analysing speech and the depth and breadth of the social networks that emerged. This interpretation enables us to conceive future research and experiences to shape quality indicators for these learning methods.

**Keywords:** asynchronous cooperative learning, speech analysis, analysis of social networks, *e-learning*.

---

<sup>1</sup> Esta investigación fue financiada en el marco de la XII Convocatoria de Proyectos de Innovación Docente de la Universidad de Huelva 2008.

## INTRODUCCIÓN

*Objetivo general*

Las prácticas curriculares son un momento especialmente significativo en la carrera académica de los estudiantes. Significan su primer contacto directo con la profesión después de años de trabajo intelectual, por lo que parece conveniente articular procesos de praxis que faciliten la convergencia entre conocimientos teóricos, situaciones prácticas y toma de decisiones. Por otra parte, nos planteamos que esta riqueza de experiencias diversas de aprendizaje práctico e individual podríamos aprovecharla mejor si las compartimos entre todos los estudiantes del practicum. Por estas razones, nos propusimos el uso didáctico de la plataforma formativa WebCT, durante el curso 2007-08, con el propósito de que nos sirviera de apoyo para la creación y desarrollo de grupos de estudiantes del practicum de la diplomatura de educación social que cooperasen en la resolución de casos prácticos y en la solución de problemas derivados de su contexto de prácticas.

Por tanto, el objetivo general de la experiencia objeto de estudio consistió en aprovechar las posibilidades que ofrecen los foros virtuales de las plataformas educativas para el trabajo cooperativo a distancia, basado en el estudio de casos y problemas prácticos reales que se presentan en los contextos naturales de intervención en los centros de prácticas.

Asimismo, considerando que el progreso de la frecuencia de los tipos de intervenciones y la estructura de la comunicación son factores esenciales para definir los procesos de comunicación y aprendizaje en los grupos a través de plataformas educativas, realizamos un análisis de estos aspectos con el propósito de comprender los procesos de trabajo y aprendizaje cooperativos en estos contextos.

*Marco conceptual*

## Aprendizaje cooperativo en contextos asincrónicos

Las bases psicopedagógicas del aprendizaje entre iguales encuentran su origen en el constructivismo, desarrollado por una parte, partiendo de las aportaciones de la teoría genética de Piaget, a través de los nuevos avances de la Escuela de Ginebra que acentúan la interacción entre iguales como una condición necesaria para que se produzca un desequilibrio y conflicto cognitivo (Mugny y Doise, 1983). La otra clásica línea de aportaciones que conforman los fundamentos de este tipo de aprendizaje es la teoría sociocultural derivada de las aportaciones de Vygotski, desde cuyos supuestos se considera la interacción social del sujeto con personas de su entorno

y en cooperación con algún semejante un factor estimulante de procesos cognitivos (Vygotski, 1979).

No obstante, las investigaciones sobre el aprendizaje entre iguales han contribuido a superar la creencia de que cualquier interacción promueve el aprendizaje, reconociéndose la necesidad del ampliar el marco teórico de referencia y dotarse de instrumentos adecuados que permitan observar detalladamente el proceso de interacción durante el desarrollo de la tarea (Casanova, 2008; Raposo, 2007). En este sentido, aparecen investigaciones orientadas al estudio de la regulación mutua a través del lenguaje, en el análisis del discurso, con el objeto de descubrir los mecanismos implicados en el aprendizaje y en la generación de conocimiento (Mercer, 1997; Wells, 2001; Casanova, 2008).

La comunicación virtual por su capacidad de integración del lenguaje escrito y hablado, unido a características propias como la deslocalización, ubicuidad, capacidad de dispersión, asincronía o sincronía, resulta un medio especialmente adecuado para el aprendizaje colaborativo. Si bien su aprovechamiento para la actividad conjunta y la creación compartida de conocimiento requiere la comprensión de sus limitaciones y la aplicación de reglas y consideraciones básicas.

Algunas de sus limitaciones son la dificultad para un intercambio fluido de turnos en la comunicación, y la ausencia de complementos paralingüísticos como la entonación y el gesto para transmitir aspectos emocionales y significados más sutiles, dificultades éstas reducidas con el uso emoticones. No obstante, el uso de la comunicación virtual en la discusión de temas complejos resulta especialmente oportuno por una serie de valores como la asincronía asociada al tiempo disponible para pensar, buscar información y confeccionar el discurso antes de responder, la permanencia de los mensajes permitiendo la reflexión sosegada sobre su contenido (Ramírez, 2007), y la ausencia de presión social liberando a los participantes para actuar de una manera crítica (Harasim, Hiltz, Turoff y Teles, 2000; Tirado, 2002 y 2003; Schrire, 2006; García, Ruiz y Domínguez, 2007; Casanova, 2008). En todo caso habrá que valorar las situaciones y condiciones en las que puede resultar oportuno su uso frente a otras en las que el contacto físico resulta imprescindible (Casanova, 2008).

Se distinguen dos funciones diferenciadas que puede desempeñar la colaboración en contextos virtuales: por una parte, como sinónimo de interacción social promoviendo la construcción cooperativa del conocimiento, y por otra, contrapuesta al concepto de aprendizaje independiente refiriéndose a la construcción de significados compartidos con otros, permitiendo la interdependencia de los aprendizajes de los participantes (Barberá, 2004). Por tanto, en este sentido, la colaboración en entornos virtuales puede llevar a la cooperación en los procesos de aprendizaje, entendida como la construcción compartida de conocimientos basada

en la interdependencia de los aprendizajes y del trabajo de los compañeros que participan en el proceso para una meta común.

Desde nuestro punto de vista, y en el marco de esta investigación, entendemos el aprendizaje cooperativo, como un proceso comunicativo orientado a la construcción de conocimiento entre iguales con habilidades semejantes en un escenario virtual de interdependencia positiva.

### El análisis del discurso en la comunicación asincrónica

Superada la etapa en la que los estudios sobre aprendizaje colaborativo se limitaban a identificar sus efectos y su relación con diferentes variantes metodológicas, la nueva generación de investigaciones se propone avanzar en la identificación de las causas y mecanismos implicados en sus resultados positivos, lo que exige centrar la atención en los procesos de interacción colaborativa entre iguales.

Resultan especialmente relevantes en este campo de estudio las aportaciones de Henri (1992) en las que diferencia cinco dimensiones: participativa, social, interactiva, cognitiva y metacognitiva. Guanawardena, Lowe y Anderson (1997) se centran en la dimensión cognitiva relativa al proceso de construcción social del conocimiento diferenciando las siguientes etapas: a) compartir y comparar información, b) descubrimiento y exploración de disonancia o inconsistencia entre ideas, conceptos o enunciados, c) negociación del significado y construcción mutua del conocimiento, d) prueba y modificación de la síntesis o co-construcción propuesta, y e) enunciación de acuerdos y aplicación de nuevos significados. En esta misma línea, Rourke y Anderson (2002), proponen un modelo específico para el estudio de casos en contextos colaborativos virtuales: a) aprender y experimentar con la plataforma, b) planificar el trabajo en grupo, c) buscar soluciones de manera individual, d) buscar soluciones de manera colaborativa, e) preparar colectivamente el resultado final, e) preparar la resolución final individualmente, f) preparación del documento definitivo.

Por su parte, Garrison y Anderson (2005), establecen un sistema constituido por tres dimensiones: a) presencia cognitiva, b) presencia social, y c) presencia docente. Asimismo, Marcelo y Perera (2007) distinguen otras tres dimensiones de análisis: social, cognitiva y didáctica. Recientemente, Casanova (2008, pp. 80-81) en su tesis doctoral tras una completa revisión de los modelos señalados utiliza las siguientes categorías analíticas:

- Las relaciones psicosociales de ayuda, asistencia, soporte, ánimo y refuerzo entre los miembros del grupo. Estas influyen positivamente en la motivación, en la afectividad, y en la dinámica social de los grupos.

- La construcción de significados a través del lenguaje. Lo que supone la elaboración conjunta de metas, planes, ideas y conceptos; demandar y ofrecer explicaciones y argumentos; negociar, coordinar y regular mutuamente las aportaciones, puntos de vista y roles en la interacción.
- La interdependencia positiva entre los miembros en el desarrollo de la actividad de aprendizaje. Puede estar centrada en los objetivos, en la tarea, en los recursos y/o en la recompensa (Johnson y Johnson, 1999). Implica una alta responsabilidad y compromiso de cada uno de los miembros con el propio aprendizaje y el de los demás.

Se tratan de aportaciones que establecen sistemas de categorías que ayudan a comprender los procesos de construcción de conocimiento, si bien, como concluyen Gros y Silva (2006) no es posible utilizar un sistema válido y universal de referencia dada la diversidad y peculiaridad de cada experiencia.

### El análisis de redes sociales

Teniendo en cuenta que los contextos virtuales de aprendizaje se apoyan en la creación de redes sociales, será preciso considerar en el estudio de los procesos de las relaciones psicosociales, el análisis de la estructura general de la red y la posición de sus componentes en la misma para profundizar en las estructuras sociales que subyacen a los flujos de conocimiento, información, intercambios, aprendizaje, entre otros. A continuación se exponen algunos de los indicadores utilizados en el análisis de la experiencia estudiada.

El tamaño es uno de los principales determinantes estructurales del nivel de participación posible en una determinada red. El tamaño del grupo también es importante porque se utiliza en el cálculo de otros parámetros de definición de la red como la densidad (Ridley y Avery, 1979). Si algunos estudiantes no están realmente involucrados en la red (por haber optado por otra vía alternativa de comunicación, por ejemplo), su ausencia debe reflejarse en el valor de tamaño (Fahy, Crawford y Ally, 2002).

La densidad es una medida de la amplitud de la experiencia social de los individuos de cualquier grupo (Berkowitz, 1982), y también puede ser visto como una medida de conexión dentro de la red, entendiendo la conexión como los vínculos entre pares de los miembros de la red, producidos como resultado de la iniciativa de cualquiera de las partes.

Se han propuestos diferentes métodos para calcular la densidad (Ridley y Avery, 1979). En todo caso podemos entenderla como la razón entre el número de

enlaces establecidos entre los miembros del grupo y el total de enlaces posibles entre unos y otros compañeros.

La densidad puede ser útil para determinar la calidad de la interacción, aunque caben algunas advertencias a esta interpretación. En primer lugar, puede ser que altos valores de densidad sea el resultado de los esfuerzos de un pequeño número de “conectores” (sujetos). Si esto se produjera, estaríamos ante valores de densidad inflados, mientras que el número medio de conexiones de todos los miembros de la red sería bajo. Es decir, un número relativamente pequeño de participantes representarían una gran parte de la interacción (Fahy, Crawford y Ally, 2002). Otra salvedad es que la densidad de la red está altamente asociada a su tamaño, y los datos de densidad en redes de mayor tamaño son previsiblemente inferiores a los de las pequeñas. Por tanto, las comparaciones entre valores de densidad no deben hacerse entre grupos de diferentes tamaños como una forma para deducir la conexión de red (Rytina, 1982).

La Intensidad es una de las mejores medidas de implicación en la interacción en sí misma, dado que mide la dedicación y la persistencia de medidas y no un mero tiempo de contacto (Ridley y Avery, 1979). Como prueba de la competencia del método analítico para medir la intensidad fue de especial interés en el estudio de Fahy, Crawford y Ally (2002). Estos investigadores utilizaron como medios para medir la intensidad de las interacciones las siguientes variables:

- *Niveles de participación.* Un importante indicador de la intensidad de esta red es el grado en que, como promedio, los participantes superaron los requisitos de participación mínimos del curso.
- *Relación entre mensajes Enviados / Recibidos.* A fin de evaluar aún más la paridad (y cuantificar la disparidad) de la interacción entre los individuos en la red, calcularon la proporción de “mensajes enviados” sobre “los mensajes recibidos” para cada uno de los miembros. Esta medida nos aporta información sobre la respuesta y atención de unos miembros con otros de un mismo grupo de aprendizaje.

## DESCRIPCIÓN

### *Contexto sociocultural*

El proyecto se basa en la organización de grupos de estudiantes de la Diplomatura de Educación Social, que comparten un mismo ámbito de prácticas (menores en situación de riesgo, drogodependencias, desarrollo local, servicios sociales...) si bien

las realizan en instituciones, centros y programas distintos. La tarea que a cada grupo se le asigna es el estudio de dos casos reales o problemáticos presentados en algunos de los centros o programas en los que el alumnado realiza las prácticas.

Para ello a cada grupo de trabajo se le ofrecen los siguientes recursos:

- Un protocolo de actuación para la resolución cooperativa de los casos y problemas, en contextos virtuales, basado en el modelo de Rourke y Anderson (2002).
- El asesoramiento presencial de un profesor supervisor de sus prácticas que les orienta en el protocolo de actuación para la resolución de los casos y problemas.
- El proyecto tiene como principal instrumento el uso de la plataforma virtual de formación WebCT, contando con tres grandes espacios básicos: contenidos y materiales, comunicación y evaluación de trabajos. Además, cada grupo dispondrá de un foro para trabajar en equipo y un espacio de archivos para subir o bajar documentos.

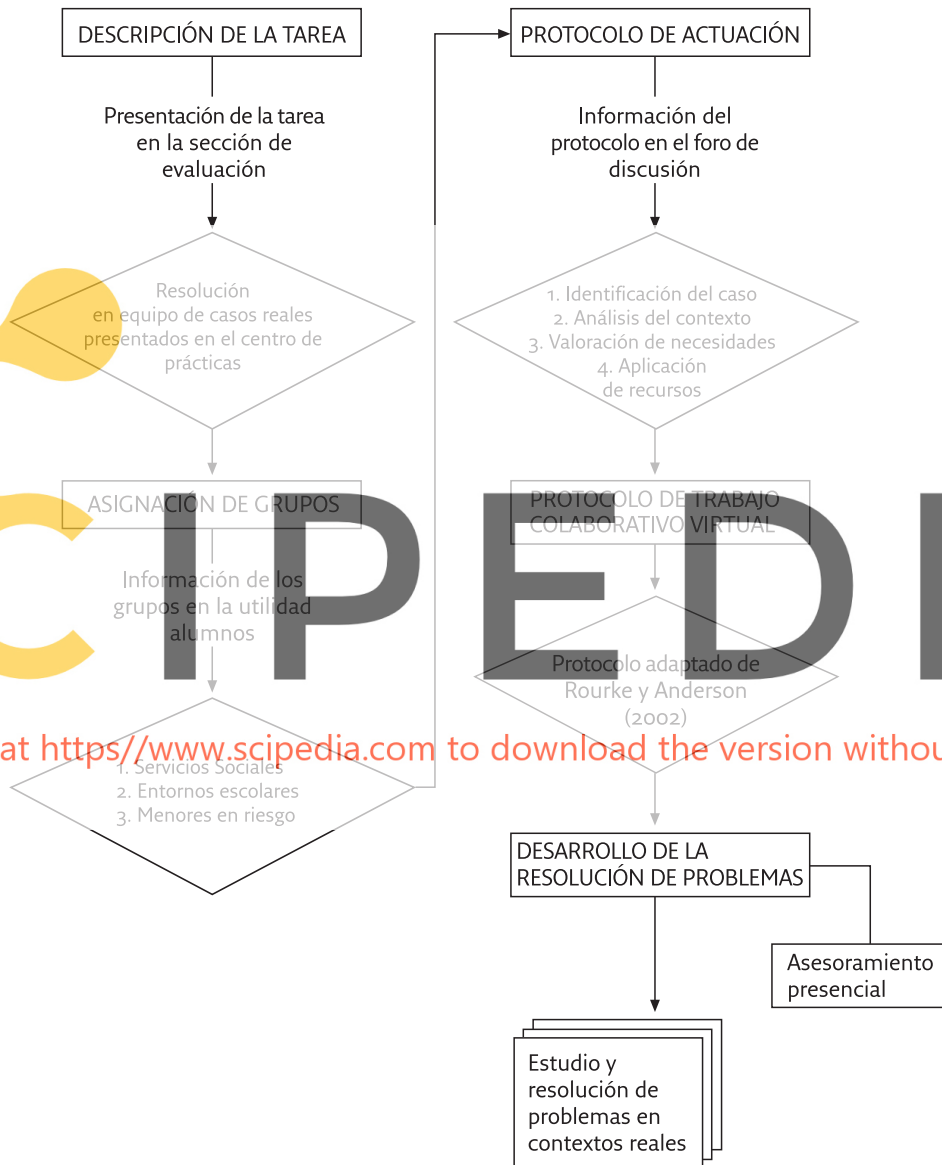
La tarea, en el marco de las técnicas recopiladas por Barkley, Cross y Howell (2007) para el aprendizaje colaborativo para el contexto universitario y aplicable en un entorno virtual, la identificamos como una técnica para la resolución de problemas, concretamente consiste en una resolución estructurada de problemas. En este sentido los alumnos siguen un protocolo estructurado para la resolución de problemas empleado en el procedimiento del método de casos en el trabajo social. A saber: conocer la situación problema (investigación), comprender dicha situación, cómo se ha llegado a ella y por qué se ha mantenido (diagnóstico), y proponer una relación de ayuda (tratamiento) apoyada en los recursos institucionales disponibles o viables para afrontar el problema.

### *Participantes*

Los participantes en la experiencia fueron la totalidad de estudiantes de tercer curso de la diplomatura en Educación Social agrupados según el ámbito de intervención de su centro de prácticas (absentismo, discapacidades, menores en situación de riesgo, mayores, dependencias...), si bien, para los propósitos de este artículo se ha realizado una selección de dos grupos. El criterio usado para seleccionarlos fue la discrepancia de su desarrollo y estructura comunicativa, constituyéndose así casos tipo representativos de la experiencia.

El número de componentes de los grupos se encontraba comprendido en 7 y 9 personas.

**Figura 1: Etapas del proceso de aprendizaje cooperativo**





## Proceso

Desde un punto de vista descriptivo, nos proponemos analizar la interacción que entre los miembros de los diferentes grupos de aprendizaje se producen a lo largo de la experiencia, teniendo en cuenta que cada uno de ellos se autogestiona como equipo. Las dimensiones a las que atendemos en el análisis son las siguientes:

- Desde una perspectiva temporal: Fases de trabajo cooperativo, su desarrollo temporal en el proceso de resolución de problemas prácticos reales atendiendo a las categorías definidas anteriormente: relaciones psicosociales, interdependencia positiva y construcción de significados.
- Desde una perspectiva estructural: densidad e intensidad de la comunicación.

Como instrumento para el análisis del discurso contamos con los registros de la participación en los foros creados para cada grupo en la plataforma.

Optamos por esta técnica de observación directa con el propósito de definir con mayor objetividad la frecuencia de participación de cada miembro y los tipos de interacciones que se desarrollaron. Este tipo de análisis se viene haciendo en los estudios sobre comunidades virtuales de aprendizaje (Fahy, 2003; Rourke y Anderson, 2002; Wasson y Morch, 2000; Heift y Caws, 2000; Fahy, Crawford y Ally, 2002), si bien, no contemplan el análisis longitudinal de las interacciones producidas.

El sistema de categorías para el registro y análisis de actividades de los miembros de cada grupo se realizó combinando un enfoque deductivo e inductivo, tomando como referencia los modelos aportados por Hunter (1997) para el análisis de interacciones comunicativas en grupos de trabajo, por Rourke y Anderson (2002) y la síntesis de Casanova (2008).

Para resolver el problema de la fiabilidad del sistema de categorías, se recurre a la triangulación durante la creación y análisis de categorías (Gros y Silva, 2007). En el proceso de codificación usamos varios investigadores que analizaron un mismo foro aplicando los códigos atendiendo a las definiciones de las categorías y subcategorías. En segundo lugar, procedimos a contrastar dichas codificaciones hasta llegar a la redefinición de algunas de las categorías y elaborar la versión definitiva del sistema de categorías que nos llevaría al uso de un criterio claro y unánime en la aplicación de códigos al discurso.

Para el análisis de redes se utilizó el programa UCINET 6 para Windows. Asimismo, se utilizó el programa Netdraw para elaborar los gráficos de las estructuras de redes así, la distribución del grafo no resulta aleatoria, sino que tiene en consideración las propiedades de la red, y sus valores de cohesión y centralidad.

**Cuadro 1. Sistema de categorías para el registro y análisis de actividades**

Categoría	Subcategorías	Definición	Ejemplos
Relaciones psicosociales	Animación	Participaciones cuyos objetivos son la animación del grupo y/o el contacto afectivo a efectos de mantener la cohesión entre los componentes del grupo.	<i>Ánimos a todos/as que ya queda poco (sin agobios ¿eh?).</i> (Mensaje 1310, Belinda Pinzón, Martes, 10 de Junio de 2008, 19:04)
	Saludos, disculpas	Se trata de aportaciones afectivas necesarias para crear predisposición a la comunicación.	<i>Perdonad por el retraso pero he aprendido a usar esto muy tarde.</i> (Mensaje 498, Juan J. Escobar, Miércoles, 14 de Mayo de 2008, 17:03)
Interdependencia positiva	Aclaraciones	Participaciones que consisten en la aclaración de algún aspecto relacionado con la resolución del caso.	<i>Si pinchas en "alumnos" verás los que somos del grupo. (Somos diez). Cada uno presentamos un caso y se eligen dos</i> (Mensaje 254, M <sup>a</sup> Paz, Jueves, 24 de Abril de 2008, 11:39)
	Cuestiones	Aportaciones en modo interrogativo que buscan la aclaración de determinados aspectos relacionados con el caso.	<i>Al niño según Ramón, ¿dónde lo teníamos que meter? ¿En el Plan de Absentismo escolar?</i> (Mensaje, 1136, Ana M <sup>a</sup> , Jueves, 5 de Junio de 2008, 17:16)
Interdependencia positiva	Propuestas de indagación	Consiste en la aportación de propuestas de indagación que permitan tener un conocimiento normativo, conceptual y técnico del caso a resolver.	<i>Los pasos que tenemos que llevar a cabo son: planificar, discutir sobre lo que el caso exige, valorar, repartir roles, etc.</i> (Mensaje 309, Nazaret Peguero, 30 de Abril de 2008, 12:34)
	Comunicación organizativa	Participaciones cuyos propósitos son la organización, distribución de las tareas y el mantenimiento del contacto entre los miembros del grupo.	<i>De nada Inés. Si alguien sigue sin poder verlo que nos lo diga a alguna de los dos y lo copiamos aquí como mensaje.</i> (Mensaje 900, Sonia Castro, Miércoles, 28 de Mayo de 2008, 15:08)

Categoría	Subcategorías	Definición	Ejemplos
Construcción compartida de significados	Adjuntar información	Participaciones centradas en el contenido de la propia tarea. Ya se trate del envío de información para incorporarla a la síntesis final, o bien someterlos a juicio crítico, así como comentarios críticos.	<i>Respecto a las ayudas institucionales tenemos:</i> -Programa de compra de billetes. -Ayudas PAHI. -Compra de medicamentos... (Mensaje 338, J.M. Bellido, Lunes, 5 de Mayo de 2008, 15:43)
	Criticar información	Valoración crítica de la información aportada por los compañeros con una finalidad constructiva.	<i>Por ahora las aportaciones me parecen acertadas, pero a parte de la necesidad de educadores también se debería formar al profesorado.</i> (Mensaje 838, Fco Lucas, 26 de Mayo de 2008, 20:43)
	Aportar soluciones	Aportación de soluciones al caso planteado.	<i>Lo que podemos hacer es darle otras alternativas al barrio, actividades extraescolares que amplíen su círculo social.</i> (Mensaje 937, Cristina Cerón, Jueves, 29 de Mayo de 2008, 17:17)

Para la descripción del discurso se toma como unidad de análisis la unidad temática frente a otras unidades de análisis como la unidad sintáctica (proposición, palabra, frase o párrafo) o el mensaje. La unidad temática o de significado se define como una unidad de significado, pensamiento o idea (Rourke, Anderson, Garrison y Archer, 2001). La unidad temática aunque no sea reconocible objetivamente como el mensaje o la unidad sintáctica, permite abarcar siempre de forma apropiada el constructo que se investiga, si bien inducen a la interpretación subjetiva e inconsistente de la unidad.

### Interacción creciente-acelerada

*Análisis del discurso.* El caso que hemos denominado creciente-acelerado se caracteriza en general por un proceso caracterizado por la aparición de un periodo tem-

poral, al final del mismo, en el que se da un incremento notable de la actividad del grupo; fase a la que denominamos intensiva.

**Tabla 1. Interacciones Grupo A**

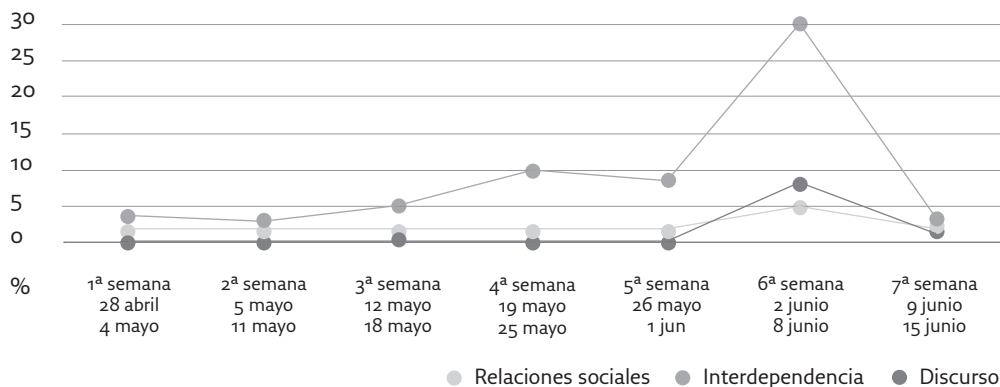
		INTERACCIONES									RECIBIDOS							
		Relación psicosoc.		Interdependencia positiva			Construcción del significado											
EMISOR	Enviados	Animación	Saludos, disculpas	Aclaraciones	Cuestiones	Propuestas de indagación	Comunicación	Adjuntar información	Criticar información	Aportar soluciones	Foro general	Cinta (cord.)	Marina	Mario	Reme (cord.)	Erica	Fca.	Dinamizador
Cinta (cord.)	24	2	2	8	1	0	13	2	0	2	10	X	3	1	4	1	5	0
Marina	12	0	2	1	3	3	4	1	0	0	3	6	X	0	2	0	1	0
Mario	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	X	0	0	0	0
Reme (cord.)	17	0	5	4	4	0	4	3	1	1	11	2	0	0	X	1	3	0
Erica	14	2	2	1	3	1	6	2	1	1	10	1	0	0	2	X	1	0
Fca	21	1	1	1	6	3	8	2	0	2	11	6	1	0	3	0	X	0
Dinamiz.	5	1	0	1	0	1	2	0	0	0	2	1	0	0	2	0	0	X
TOTAL	94	7	12	16	17	8	38	10	2	6	48	16	4	1	13	2	10	0

En este caso podríamos identificar tres fases de desarrollo:

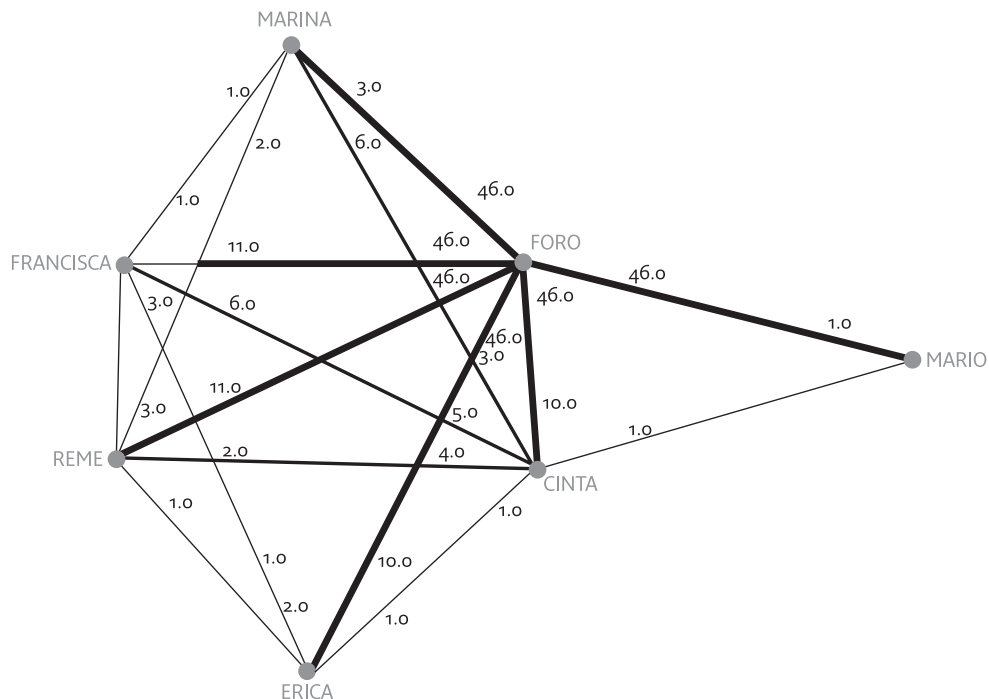
- Fase previa corta. Durante la primera semana se producen algunos contactos afectivos, saludos, aclaraciones sobre el caso, alguna cuestión.
- Fase de interdependencia positiva. Desde la segunda semana hasta el final de la cuarta discurre un periodo de baja intensidad de participación en la que predomina la comunicación con finalidad organizativa del caso, aparecen algunas aportaciones de soluciones posibles pero sobre todo se plantean cuestiones con la finalidad de aclarar aspectos controvertidos del caso.
- Fase de interdependencia resolutoria. Durante la quinta semana se produce una eclosión en la actividad del grupo, produciéndose un incremento cuatro

veces superior a los precedentes. Las actividades que predominan son las comunicaciones con finalidad organizativa, aunque también se produce un aumento notable de las propuestas de indagación, también ligadas a la organización del trabajo. Aparecen aportaciones de información y propuestas de soluciones. El decrecimiento posterior obedece a la conclusión del trabajo.

**Gráfico 1: Grupo A. Progreso de las interacciones**



*Análisis de redes.* Si comenzamos analizando la densidad de la comunicación, entendiéndola como la razón entre el número de conexiones entre pares de compañeros y el número total de conexiones posibles en el grupo, encontramos que su valor es 0,66, es decir, considerando que se trata de un valor medio podríamos decir que cada sujeto se ha conectado con un 66% de los componentes de grupo. No obstante, el 51,06% de las participaciones del grupo no han sido dirigidas a compañeros específicos del equipo de trabajo, sino al foro de discusión. Como puede observarse las interacciones no se concentran en compañeros concretos, sino que casi todos interaccionan con un grado de frecuencia similar, si bien, se nota ligeros niveles de interacción superiores en las personas que realizaron tareas de coordinación en los estudios de caso. Sobre la base de estos datos podríamos considerar que este grupo se caracteriza por una densidad moderada de la interacción. Por lo tanto, podríamos concluir que la comunicación entre los compañeros es densa, sin que la comunicación se concentre en uno o algunos de los componentes lo que, *a priori*, favorece el diálogo y la cooperación entre todos, frente a las posibles situaciones autocráticas que surgen cuando uno de los componentes acapara la atención o lidera claramente el grupo.

**Figura 2: Red de interacciones (grupo A): densa sin liderazgo****Tabla 2. Intensidad de la comunicación (grupo A)**

ALUMNOS	E	R	E/R
Cinta	14	16	0,87
Marina	9	4	2,25
Mario	0	1	0
Reme	6	13	0,46
Erica	4	2	2
Dina	3	0	0
Fca.	10	10	1

No obstante, al analizar la intensidad de comunicación, encontramos que hay sujetos en los que el valor del *ratio* E (Envíos)/R (Respuestas) es 0, lo que indica que han ignorado las comunicaciones entre pares, o sus participaciones específicas han sido ignoradas. Asimismo, encontramos valores próximos a la unidad (compromiso

ajustado) de 0,87 y 1, así como valores por encima de la unidad que, aunque no se corresponden con valores de mayor frecuencia de participación, son muestras de intensidad en la comunicación entre compañeros.

### Interacción creciente-progresiva

*Análisis del discurso.* El caso que hemos denominado creciente-progresivo se identifica en general por una tendencia creciente en la interacción, caracterizándose por la presencia de dos periodos de interacción intensa entre los cuales aparece un pe-

**Tabla 3. Interacciones Grupo B**

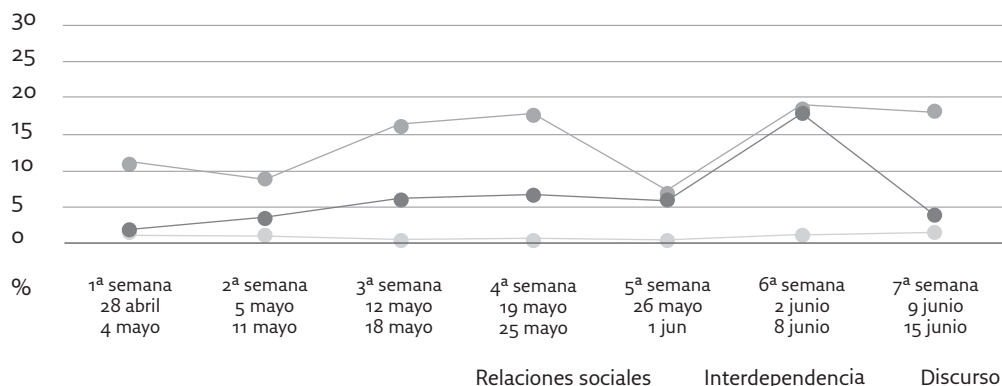
SENDER	Enviados	INTERACCIONES									RECIBIDOS										
		Relación psicosoc.			Interdependencia positiva			Construcción del significado													
		Animación	Saludos, disculpas	Aclaraciones	Cuestiones	Propuestas de indagación	Comunicación	Adjuntar información	Criticar información	Aportar soluciones	Forum	Mª Paz	Gloria	Lucía	Cecilia	Noelia	Isabel	Elena	Gema	María	Mª Jesús
Mª Paz	16	0	0	1	5	1	7	1	0	2	8	X	0	2	6	0	0	0	0	0	0
Gloria	10	0	2	0	1	0	4	1	0	2	8	0	X	0	2	0	0	0	0	0	0
Lucía	24	0	1	2	1	5	10	6	0	3	18	3	0	X	2	0	0	0	1	0	0
Cecilia	40	0	7	3	5	7	17	9	1	7	27	4	0	5	X	1	0	1	1	0	1
Noelia	7	0	0	0	0	0	7	0	0	4	5	0	0	0	2	X	0	0	0	0	0
Isabel	10	0	0	0	2	0	7	0	0	2	5	0	0	2	2	0	X	0	0	1	0
Elena	6	0	0	0	0	0	2	0	0	3	4	0	0	1	1	0	0	X	0	0	0
Gema	8	0	0	1	3	1	2	0	0	3	4	0	0	3	1	0	0	0	X	0	0
María	6	0	0	0	1	0	3	0	0	2	4	0	0	1	1	0	0	0	0	X	0
Mª Jesús	8	0	1	0	1	0	5	0	0	3	5	0	0	2	1	0	0	0	0	0	X
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>64</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>31</b>	<b>88</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
11					121			49			88	47									

riodo de baja actividad comunicativa. En este caso podríamos identificar tres fases de desarrollo:

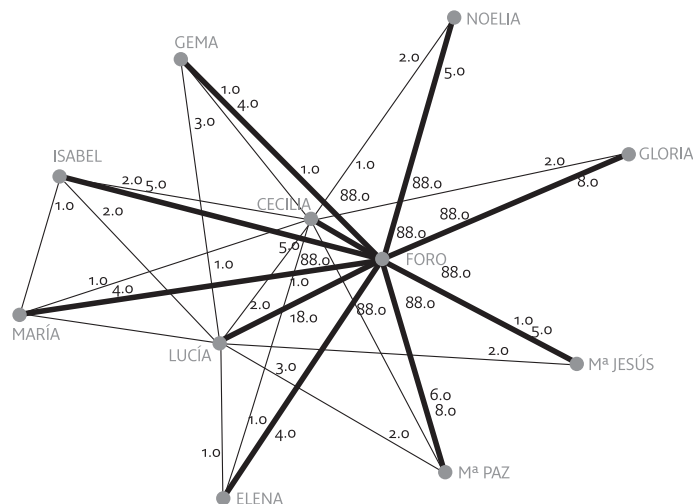
- Fase previa organizativa. Durante las primeras dos semanas el grupo tiene un bajo nivel de interacción. En este periodo los alumnos se dedican a organizar el reparto de tareas, aportar sugerencias de indagación, se plantean dudas, se adjunta información o documentos orientadores, etc.
- Fase de interdependencia positiva. En la tercera y cuarta semana hay un crecimiento notable y progresivo de la actividad comunicativa. Se produce un aumento de las participaciones organizativas y de la aportación de soluciones al caso. Dado que estamos en una fase temprana del proceso, podríamos pensar que estas aportaciones de soluciones al caso estén más centradas en el diagnóstico que en las medidas resolutivas aplicables al mismo.
- Fase reflexiva o de trabajo personal. El decrecimiento de la interacción, en pleno crecimiento del proceso comunicativo durante la quinta semana nos hace pensar que los alumnos pueden estar dedicando más tiempo al trabajo personal, de indagación y elaboración de propuestas. Una posible prueba de ello es el crecimiento notable de las aportaciones personales en la siguiente semana.
- Fase de interdependencia resolutiva. Tras el periodo de reflexión y trabajo personal caracterizado por el decrecimiento de las interacciones se da un incremento notable e intenso de las aportaciones de soluciones, así como de la actividad organizativa. En este caso, dado lo avanzado del periodo podemos pensar que estas aportaciones pueden tratarse de medidas resolutivas aplicadas a los casos. Asimismo cabe destacar que el incremento más destacado se produce en las aportaciones de soluciones, superando las de semanas anteriores mientras que las interacciones organizativas mantienen el nivel de la cuarta semana.

*Análisis de redes.* La densidad de la comunicación, entendiéndola como la razón entre el número de conexiones entre pares de compañeros (9) y el número total de conexiones posibles en el grupo (28), tiene un valor de 0,35, es decir, considerando que se trata de un valor medio podríamos decir que cada sujeto se ha conectado con un 35% de los componentes de grupo. En este sentido hay que tener en cuenta que el 71,57% de la participación del alumnado se ha dirigido al foro general, es decir, han sido muy pocos los mensajes dirigidos específicamente a compañeros, por lo que concluimos que la comunicación entre miembros del equipo ha sido poco densa.



**Gráfico 2: Grupo B. Progreso de las interacciones**


En conclusión, vemos que se trata de un grupo muy numeroso que parece estar divididos, por una parte están aquellos que se comunican entre sí, además de a través del foro de discusión, y por otra, aquellos que no interaccionan con los colegas más que a través del foro común. Por tanto, encontramos densidad comunicativa entre tres colegas sin que entre el resto se den interacciones. Además de la escasa densidad comunicativa del grupo se da cierta concentración de las interacciones en uno de los compañeros, que entendemos que realiza una labor de dinamización y liderazgo a pesar de no tener atribuida la tarea de coordinación de alguno de los casos.

**Figura 3: Red de interacciones (grupo B): semiabierta con liderazgo**


**Tabla 4. Intensidad de la comunicación (grupo B)**

ALUMNOS	E	R	E/R
M <sup>a</sup> Paz	8	7	1,14
Gloria	2	0	0
Lucia	6	16	0,37
Cecilia	13	18	0,72
Noelia	2	1	2
Isabel	5	0	0
Elena	2	1	2
Gema	4	2	2
María	2	1	2
M <sup>a</sup> Jesús	3	1	3

Respecto a la intensidad de comunicación, encontramos que hay varios sujetos en los que el valor de la ratio E (Envíos)/R (Respuestas) tiene valores superiores a 1, lo que indica que han recibido menor número de mensajes emitidos que recibidos. Asimismo, encontramos valores próximos a la unidad (compromiso ajustado) de 0,72 y 1,14 así como valores por encima de la unidad que muestran un grado de respuesta por encima de los mensajes recibidos, es decir se trata de sujetos que se han comunicado con otros pares aunque esta comunicación no haya sido recíproca. Sólo dos componentes del equipo responden con reciprocidad ante las comunicaciones de sus compañeros. La mayoría, emiten por encima de las respuesta que le llegan, siendo menos los que no reciben mensajes individuales de los compañeros. La intensidad de la comunicación se concentra en dos de los miembros del grupo que realizan labores de coordinación, en los que la proporción entre mensajes enviados y recibidos es muy similar.

## CONCLUSIONES

### *Análisis del discurso*

Tras el análisis del discurso para casos de aprendizaje colaborativo virtual basado en la resolución de problemas en un contexto universitario de prácticas curriculares, se identifican dos casos tipo diferenciados por las siguientes peculiaridades:

- Los casos discrepan en el grado de participación de sus componentes.
- Cada caso presenta diferente número de fases.
- También hay diferencia en la intensidad de los procesos interpsicológicos implicados en cada caso y en cada fase.
- En ambos casos coexisten los diferentes tipos de procesos interpsicológicos en las etapas, si bien los procesos de generación de conocimiento aumentan su protagonismo en las últimas etapas del proceso.

El primer caso identificado se caracteriza por un periodo final en el que se concentra toda la participación, y en la que las relaciones sociales y las manifestaciones de interdependencia ocupan la mayor parte del proceso. En este caso los intercambios para la creación de conocimiento (discusión sobre el problema y sus soluciones) tienen poco valor.

El segundo caso se caracteriza por un elevado grado de participación, que va creciendo en sus primeras semanas, en el que predominan los procesos de relaciones sociales e interdependencia, apareciendo un incremento de los procesos de construcción del significado. Tras lo cual se produce un descenso de la comunicación pensamos que debido a la aparición de un periodo de trabajo individual y personal. Finalmente, aparece un crecimiento notable de la comunicación en el que los procesos de creación del significado y construcción del conocimiento toman la misma relevancia que los de interdependencia positiva.

### *Análisis de las redes*

El análisis de las redes nos ha permitido identificar dos tipos de redes diferenciadas por la densidad e intensidad de la comunicación:

- En el primer caso, encontramos un grupo en el que se da una densidad moderada (66%) de comunicación entre sus miembros, así como un nivel de compromiso aceptable entre los mismos aunque algunos de ellos no llegan a estar integrados en el grupo, sea por falta de participación, de correspondencia a mensajes recibidos o por no ser atendidos sus envíos.
- En el segundo caso, se trata de un grupo de trabajo amplio caracterizado por una actividad comunicativa poco densa, con participaciones dirigidas generalmente a todo el grupo, y con algunos casos de interacción intensa entre compañeros, si bien aparecen varios casos de alumnos que permanecen ajenos a los intercambios específicos entre compañeros.

Tras este análisis se pone de manifiesto la influencia del tamaño del grupo en

valores como la densidad e intensidad de la comunicación, de forma que no podemos extraer conclusiones a partir de la comparación entre ambos grupos. Al poseer el grupo B un número de componentes superior al grupo A, en aquel aparecen componentes aislados comunicativamente, lo que hace que los valores en la densidad e intensidad de la comunicación también sean inferiores. En consecuencia, estos resultados no son comparables (Rytina, 1982).

El primer grupo, al tener menos componentes (7) resulta más fácil que haya comunicación entre todos los pares de miembros, siendo esto más complicado en grupos de mayor tamaño, como es el caso del B (9). Este fenómeno se extiende al caso de la intensidad, implicación o persistencia del contacto (Ridley y Avery, 1979). Por ello, resulta más aconsejable utilizar grupos con un número no muy extenso de componentes.

No obstante, cabe cuestionarse la influencia positiva de la variable densidad (conexión de todo el grupo) en el rendimiento de grupos más numerosos, dado que entendemos que la organización del trabajo de equipo puede modular su valor. Resulta, asimismo, aconsejable utilizar modelos de análisis que incluyan indicadores de rendimiento y/o eficacia que permita extraer resultados más concluyentes.

#### REFLEXIÓN CRÍTICA

La singularidad del aprendizaje colaborativo en un contexto de prácticas curriculares universitarias, mediadas por el uso de foros de comunicación asincrónica para el desarrollo de competencias profesionales de resolución de problemas, requiere el desarrollo de modelos específicos que respondan a estas peculiaridades.

Los modelos analíticos y sistemas de categorías como el de Henri (1992), Guanawardena, Lowe y Anderson (1997), Garrison y Anderson (2005), Marcelo y Perera (2007), o el de Casanova (2008), resultan apropiados como marco general de análisis de situaciones virtuales aprendizaje colaborativo, si bien, requieren especificaciones y adaptaciones que aporten indicadores más precisos para cada circunstancia didáctica en contextos naturales. En este sentido, el sistema utilizado en el análisis de esta investigación requiere un desarrollo más preciso y riguroso si se quiere identificar categorías válidas que permitan describir con mayor exhaustividad las relaciones psicosociales, la construcción colaborativa de los significados y la interdependencia positiva como factores definitorios de los procesos de aprendizaje colaborativo en contextos virtuales.

Tal y como destaca Mercer (1997), la búsqueda de indicadores de aprendizaje colaborativo virtual en casos de prácticas curriculares centradas en la resolución de problemas que nos permitan avanzar en el conocimiento de la conducción adecuada

de estos procesos didácticos, exige la realización de estudios que relacionen el análisis de los casos con los resultados de aprendizaje. Por tanto, es preciso que estos análisis consideren en sus objetivos y metodología la presencia de categorías relativas al rendimiento bien fundamentadas y previamente validadas.

Una importante limitación de la investigación si se desea extrapolar los resultados a situaciones didácticas semejantes es la baja competencia de los estudiantes en la utilización de plataformas educativas y uso de foros, así como en la construcción cooperativa de soluciones. Esto exige acentuar los procesos previos de familiarización con estas herramientas y la realización de ensayos piloto antes de realizar la experiencia.

Estas consideraciones también pasan por un control riguroso de los factores moduladores de la eficacia del proceso de aprendizaje colaborativo virtual, es decir, de la composición del grupo (Barberá y Badia, 2004), las características de la tarea (Rodríguez, 2001; Colomina y Onrubia, 2001), la actuación del profesor, la selección de las técnicas didácticas adecuadas (Barkley et al., 2007; Monereo y Durán, 2002), y de contexto (Harasim et al., 2000; García et. al., 2007).

Fecha de recepción del original: 22 de febrero de 2010

Fecha de recepción de la versión definitiva: 5 de septiembre de 2010

## REFERENCIAS

- Barberà, E. (2004). *La educación en la red. Actividades virtuales de Enseñanza y Aprendizaje*. Barcelona: Paidós.
- Barberà, E. y Badia, A. (2004). *Educación con aulas virtuales. Orientaciones para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Madrid: Antonio Machado Libros
- Barkley, E., Cross, K. y Howell, C. (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo*. Madrid: Morata.
- Berkowitz, S. D. (1982). *An introduction to structural analysis*. Toronto: Butterworths.
- Casanova, (2008). *Aprendizaje cooperativo en un contexto virtual universitario de comunicación asincrónica: un estudio sobre el proceso de interacción entre iguales a través del análisis del discurso*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Colomina, R. y Onrubia, J. (2001). Interacción educativa y el aprendizaje escolar: la interacción entre alumnos En C. Coll, J. Palacios y M. Marchesi (Coord), *Desarrollo psicológico y educación* (vol. II, pp. 437-456). Madrid: Alianza.

- Fahy, P.J. (2003). Indicators of Support in Online Interaction. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 4(1) 1-16.
- Fahy, P. y Crawford, G. y Ally, M. (2002). Patterns of Interaction in a Computer Conference Transcript. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 2(1), 1-24.
- García, L., Ruiz, M. y Domínguez, D. (2007). *De la educación a distancia a la educación virtual*. Barcelona: Ariel.
- Garrison, D. y Anderson, T. (2005). *El e-learning en el siglo XXI: investigación y práctica (trad. de A. Fuentes)*. Barcelona: Octaedro.
- Gros, B. y Silva, J. (2006). Metodologías para el análisis de espacios virtuales colaborativos. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 16, 1-16. Extraído el 15 de septiembre de 2007 de <http://www.um.es/ead/red/16/gros.pdf>
- Gunawardena, C., Lowe, C. y Anderson, T. (1997). Analysis of a global online debate and the development of an interaction analysis model for examining social construction of knowledge in computer conferencing. *Journal of Educational Computing Research*, 17(4), 395-431.
- Harasim, L., Hiltz, S., Turoff, M. y Teles, L. (2000). *Redes de aprendizaje. Guía para la enseñanza y el aprendizaje en red*. Barcelona: Gedisa.
- Heift, T. y Caws, C. (2000). Peer feedback in synchronous writing environments: a case study in French, *Educational Technology and Society*, 3(3), 208-214.
- Henri, F. (1992). Computer conferencing and content analysis. En A. Kaye (Ed.), *Collaborative learning through computer conferencing: The Najaden papers* (pp. 117-136). Berlin: Springer-Verlag.
- Hunter, W. (1997). Case-based teaching workshop. [www.fp.ucalgary.ca](http://www.fp.ucalgary.ca). Extraído el 10 de marzo de 2011 de <http://people.ucalgary.ca/~hunter/workshops/casewkshp.html>
- Jonhson, D.W. y Jonhson, R.T. (1999). *Aprender juntos y solos*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.
- Marcelo, C. y Perera, V. (2007). Comunicación y aprendizaje electrónico: la interacción didáctica en los nuevos espacios virtuales de aprendizaje. *Revista de Educación*, 343, 381-429.
- Mercer, N. (1997). *La construcción guiada del conocimiento. El habla de profesores y alumnos*. Barcelona: Paidós.
- Monereo, C. y Durán, D. (2002). *Entramados. Métodos de aprendizaje cooperativo y colaborativo*. Barcelona: Edebé.
- Mugny, G. y Doise, W. (1983). *La construcción social de la inteligencia*. México: Trillas.
- Ramos, A. (2007). Tutoría on-line en el entorno universitario, *Comunicar*, 29, 149-156.

- Raposo, M. (2007). Utilización didáctica de la web de un Departamento de Secundaria, *Comunicar*, 28, 213-219.
- Ridley, C. y Avery, A. (1979). Social network influence on the dyadic relationship. En R. Burgess, & T. Huston, (Eds.). *Social exchange in developing relationships*. (pp. 223-246). New York: Academic Press.
- Rodríguez, J. (2001). Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *Anuario de Psicología*, 32(2), 63-75.
- Rourke, L.; Anderson, T.; Garrison, D. R. y Archer, W. (2001). Methodological Issues in Analysis of Asynchronous, Text-Based Computer Conferencing Transcripts. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 12(1), 8-22.
- Rourke, L. y Anderson, T. (2002). Using Web-Based, Group Communication Systems to Support Case Study Learning at a Distance. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 3(2), 1-13.
- Rytina, S. (1982). Structural constraints on intergroup contact. En P. Marsden y N. Lin (Eds.), *Social structure and network analysis* (pp. 81-100). Beverly Hills: Sage Publications.
- Schrire, S. (2006). Knowledge building in asynchronous discussion groups: going beyond quantitative analysis. *Computers & Education*, 46(1), 49-70.
- Tirado, R. (2002). *Los entornos virtuales de aprendizaje. Bases para una didáctica del conocimiento*. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Tirado, R. (2003). *Teleformación ocupacional*. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Vygotski, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Madrid: Crítica.
- Wasson, B. y Morch, A.I. (2000). Identifying collaboration patterns in collaborative telelearning scenarios. *Educational Technology and Society*, 3(3), 237-248. Extraído el 30 de enero de 2004 de [http://ifets.ieee.org/periodical/vol\\_3\\_2000/c04.htm](http://ifets.ieee.org/periodical/vol_3_2000/c04.htm)
- Wells, G. (2001). *Indagación dialógica. Hacia una teoría y práctica socioculturales de la educación* (trad. de G. Sánchez). Barcelona: Paidós.